

Fractures des membres chez l'adulte : aspects sociodémographique, clinique et thérapeutique à l'Hôpital Général de Référence de Panzi, RD Congo.

Limb fractures in adults: socio-demographic, clinical and therapeutic aspects at Panzi General Referral Hospital, DR Congo.

Amani Tubura¹, John Kitumaini¹, Alfred Chasumba Murhula², Mongwa Mbikilile¹, Musimwa Patrick¹, Gloire Byabene¹, Urban Berg¹. Alumeti Munyali Désiré^{1,3}, Kaguku Nfundiko¹.

- 1 Service de chirurgie de l'Hôpital général de références de Panzi., Bukavu, République démocratique du Congo.
- 2 Faculté de Médecine, Université Libre des Pays des Grands-Lacs (ULPGL-Goma).
- 3 Faculté de Médecine et santé communautaire, Université Evangélique en Afrique, Bukavu, République Démocratique du Congo.

Pour citer cet article : Tubura A, Kitumaini J, Murhula AC, Mbikilile M, Patrick M, Byabene G, Urban B, Alumeti MD. Fractures des membres chez l'adulte : aspects sociodémographiques, cliniques et thérapeutiques à l'Hôpital Général de Référence de Panzi. Kivu Medical Journal 2023 ; 1(2), 1-7.

Article reçu : 27-10-2023

Accepté : 17-11-2023

Publié : 31-12-2023

Publisher's Note: KMJ stays neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.



Copyright : © 2023. Willy SD et al.

This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited

Correspondance : Amani Tubura
Département de Chirurgie, Hôpital
Général de Référence de Panzi,
Bukavu, République Démocratique du
Congo.

+32 476 82 00 49, tuburaval@gmail.com

Résumé

Introduction : Les traumatismes des membres constituent une calamité qui touche toutes les couches sociales. Les étiologies habituelles des fractures de membres incriminent en grande partie les accidents des voies publiques, certaines professions exposent à des risques ainsi que à la gravité des accidents. Le traitement traditionnel constitue un obstacle à la prise en charge. Cette étude déterminera les aspects épidémiologiques, clinique et thérapeutique des fractures des membres chez l'adulte à l'Hôpital Général de Référence de Panzi (l'HGR de Panzi).

Méthode : C'est une étude prospective et descriptive dont les analyses ont été effectuées par le logiciel IBM SPSS 23.

Résultats : les fractures des membres ont une fréquence de 3,2%, avec un âge moyen de 40±1ans pour les extrêmes de 20 à 71 ans. Les motocyclistes ont représentés 22,2% de la population d'étude. L'incident étant dû en 68,5% de cas par des AVP avec prédominance des fractures de deux os de la jambe soit 31,5%. Le traitement chirurgical représente 58,3% d'intervention effectuées principalement le fixateur externe avec 57,1% de réalisation.

Conclusion : La fréquence des fractures des membres est élevée, les étiologies sont représentées par les AVP et les deux os de la jambe sont les plus concernés suivie de fracture du fémur. La confiance à la médecine traditionnelle rend la prise en charge difficile. La meilleure politique de sécurité sanitaire et de trafic routier réduirait leur fréquence ainsi qu'améliorer la prise en charge.

Mots clés : Fractures des membres, accidents des voies publiques, HGR de Panzi.

Abstract

Introduction: Trauma to the limbs is a calamity that affects all social strata. The usual aetiologies of limb fractures largely incriminate public road accidents; certain professions expose to risks as well as to the severity of accidents. Traditional treatment is an obstacle to management. This study will determine the epidemiological, clinical and therapeutic aspects of limb fractures in adults at the Hôpital Général de Référence de Panzi (HGR de Panzi).

Method: This was a prospective, descriptive study analyzed using Epi info7 software.

Results: Limb fractures occurred at a rate of 3.2%, with a mean age of 40 ± 1 years, ranging from 20 to 71 years. Motorcyclists accounted for 22.2% of the study population. The incident was caused in 68.5% of cases by MVAs, with a predominance of bills to two leg bones (31.5%). Surgical treatment accounted for 58.3% of interventions, with the external fixator accounting for 57.1%.

Conclusion: The frequency of limb fractures is high, the etiologies are represented by MVA and the two leg bones are the most concerned, followed by femur fractures. Reliance on traditional medicine makes treatment difficult. A better health and traffic safety policy would reduce their frequency and improve management.

Key words: Limb fractures, road accidents, Panzi HGR.

Introduction :

Dans le monde, le traumatisme des membres est devenu une cause majeure de décès et d'invalidité. En 2002, on estimait à 1,2 million le nombre de personnes mortes et à 50 millions le nombre de blessés des accidents de circulation routière [1,2].

Plusieurs facteurs contribuent à l'émergence des traumatismes dans les pays à faible revenu : l'urbanisation rapide, le mauvais état des routes, le partage des mêmes espaces pour les véhicules et les piétons, les conducteurs d'autos [3-5].

La prise en charge chirurgicale connaît des grands obstacles en Afrique subsaharienne, l'accroissement de taux de refus de traitement chirurgicale pose un défi dans le délai de prise en charge. Une étude menée en Côte d'Ivoire sur 106 patients rapporte que les patients plusieurs facteurs dont, le refus des soins par le patient (28,3%), ou par les parents (71,7%) : La confiance en la médecine traditionnelle (39,6%) et d'autres [6]. Cette étude va chercher à déterminer les aspects épidémiologiques, clinique et thérapeutique des fractures dans le service de chirurgie à l'Hôpital Général de Référence de Panzi (l'HGR de Panzi), Bukavu en République Démocratique du Congo.

Matériel et méthodes

Cette étude a été effectuée dans le service de Chirurgie de l'hôpital général de référence de PANZI. Il s'agissait d'une étude prospective, descriptive et uni-centrique couvrant la

période allant du 1er Juillet 2021 au 30 Octobre 2022, soit une période de 16 mois.

Etaient inclus les patients dont l'âge était supérieur ou égal à 18 ans ayant consulté dans le service de chirurgie pour traumatismes des membres et chez qui le diagnostic d'une fracture du (des) membre (s) supérieur ou inférieur a été posé avec indication d'un traitement chirurgical.

Il s'agissait d'un échantillonnage aléatoire et probabiliste incluant les fiches des volontaires pendant la période d'étude. Les données ont été recueillies sur une fiche d'enquête testée et adapté dans ce contexte après sa validation au sein du service de Chirurgie de l'hôpital général de référence de Panzi.

Statistiques

Un formulaire soumis sur les fiches des malades nous a servi de fiche de récolte des données. Les données ont été encodées et analysées dans le logiciel IBM SPSS 23 où ils sont sortis sous formes de tableau. Pour les variables quantitatives, la distribution permettait de les exprimer en pourcentage et était considéré significative une P value inférieur à 0,05 pur un intervalle de confiance de 95%. La présente étude a été approuvée par les autorités de la faculté de Médecine de l'Université officiel de Bukavu qui nous a livré une attestation de recherche, celle-ci à son tour approuvé par les autorités administratives au sein de la structure hôte.

Lors de la collecte des données, les identifiants personnels tels que le nom et les numéros de téléphone des participants à l'étude n'avaient pas été enregistrés.

Les données recueillies ont été gardées confidentielles et utilisées uniquement aux fins de l'étude.

Résultats

Fréquence

Au cours de cette enquête, ont été colligé 108 patients (N) soit une fréquence de 3,2% de cas pour les 3356 patients colligés dans tous les départements du service de chirurgie avec une moyenne de 6,7 patients par mois pour les 16 mois d'études, les extrêmes étant 3 et 17 patients

Caractéristiques sociodémographiques

La tranche d'âge la plus touchée était celle de 20-40 ans avec 85,5%, et un âge moyen de 40±1ans pour les extrêmes de 20 à 71 ans. En fin, les mototricyclistes sont les plus représentés avec 24 patients soit 22,2% (Tableau 1).

Tableau 1 : La répartition des patients selon les données sociodémographiques

Age (ans)	Effectifs (N=108)	Pourcentage
[20-40]	56	51,9
[41-60]	47	43,5
[61-80]	5	4,6
Sexe		
Masculin	76	70,4
Féminin	32	29,6
Provenance		
Urbain	75	69,4
Rurale	33	30,6
Etat civile		
Marié(e)	76	70,4
Célibataire	27	25
Veuf/veuve	3	2,7
Divorcé(e)	2	1,9
Profession		
Mototricycliste	24	22,2
Chauffeur	23	21,3
Agent de l'Etat	17	15,7
Cultivatrice	11	10,2
Aucune	9	8,3
Etudiant	5	4,6
Commerçant	7	6,5
Ménagère	6	5,6
Motards	4	3,7
Manutentionnaire	2	1,9

Dans ce tableau 1 on observe que, le sexe masculin est représenté par 76 hommes soit 70,4% de cas contre 32 femmes soit 29,6% soit un sex ratio de 2,37. Il ressort de ce travail que la population urbaine représentait 75 cas soit 69,4% contre 33cas soit 30,6% en provenance rurale et que

76 patients soit 70,4% de la population d'étude étaient mariés. Les motoristes représentent 22,2% de cas.

Nous remarquons dans cette étude (Tableau 2) qu'il n'existe pas d'association entre l'âge et la classification de Gustillo Anderson chez les patient ayant une ouverture cutanée (P value>0,05). Par contre, nous constatons une différence significative entre le membre atteint et l'ouverture cutané selon Gustillo Anderson (p value égal à 0,005), avec 68,4% des patients qui sont classé Gustillo 1 pour les traumatisés des membres inférieurs contre 51,2% constatée chez les patients traumatisés de membres thoracique classés Gustillo 2.

Tableau 2. La corrélation entre les facteurs socio démographiques et la classification de Gustillo Anderson

Variables	Gustillo (n=62)			P value	
	1	2	3A		
Age					
[20-40]	23(43,4)	22(41,5)	8(15,1)	53(85,5)	0,528
[41-60]	2(28,6)	4(57,1)	1(14,3)	7(11,3)	
[61-80]	0(0,0)	2(100,0)	0(0,0)	2(3,2)	
Sexe					
F	7(41,2)	9(52,9)	1(5,9)	17(27,4)	0,467
M	18(40,0)	19(42,2)	8(17,8)	45(72,6)	
Profession					
Fonctionnaire	2(50,0)	2(50,0)	0(0,0)	4(6,5)	
Chauffeur	6(37,5)	6(37,5)	4(25,0)	16(25,8)	
Commerçant	2(50,0)	2(50,0)	0(0,0)	4(6,5)	
Cultivatrice	3(60,0)	2(40,0)	0(0,0)	5(8,1)	
Etudiant	3(75,0)	1(25,0)	0(0,0)	4(6,5)	0,409
Ménagère	0(0,0)	4(80,0)	1(20,0)	5(8,1)	
Motocycliste	8(44,4)	8(44,4)	2(11,1)	18(29,0)	
Sans profession	1(20,0)	3(60,0)	1(20,0)	5(8,1)	
Tricyclistes	0(0,0)	0(0,0)	1(100,0)	1(1,6)	
Provenance					
Rural	6(40,0)	7(46,7)	2(13,3)	15(24,2)	0,985
Urbain	19(40,4)	21(44,7)	7(14,9)	47(75,8)	
Etat civil					
Célibataire	10(55,6)	5(27,8)	3(16,7)	18(29,0)	
Marié	15(34,9)	22(51,2)	6(14,0)	43(69,4)	0,382
Veuf (e)	0(0,0)	1(100,0)	0(0,0)	1(1,6)	
Membres atteints					
Supérieur	12(27,9)	22(51,2)	9(20,9)	43(69,4)	0,004
Inferieur	13(68,4)	6(31,6)	0(0,0)	19(30,6)	

Cependant il n'existe pas des différences significatives entre la profession et ouverture cutané en cas de fractures selon Gustillo (P value égal à 0,409). De même il n'existe pas de corrélation entre la provenance, le sexe et l'état civil avec ouverture cutanée selon Gustillo.

Les données cliniques

Chez 59 patients soit 54,6% de cas, la consultation de l'HGR Panzi était en première intention. Le taxi était utilisé par 57 patients comme moyen de transport soit 52,8% de cas (Tableau 3). Il ressort de cette étude que 74 patients soit 68,5% avaient subi un accident des voies publiques (AVP).

Tableau 3 : La répartition des patients selon les données anamnestiques

Mode d'admission	N	Pourcentage
Première intention	59	54,6
Référence	49	45,4
Le moyen de transport des patients		
Taxi	57	52,8
Moto	13	12,0
Ambulance	11	10,2
Civière	8	07,4
Véhicule privé	8	07,4
Tricyclette	6	05,6
Pieds	5	04,6
Le circonstance de survenue		
AVP	74	68,5
Chute	18	16,7
Sport	10	09,3
Fracture pathologique	6	05,6

*AVP : Accident des voies publiques

Il se rapporte que 95 patients soit 88% de cas n'ont pas consulté les tradipraticiens.

Les comorbidités n'étaient pas trouvées chez 86 patients soit 79,6% des cas. Les fractures isolées étaient plus retrouvées chez 73 soit patients 67,6% cas et les lésions associées étaient dominaient dans 21,3 % par les traumatismes cranio encéphaliques. La douleur était retrouvée chez tous les patients. En fin, en termes de segment d'os fracturés pour les membres thoraciques, l'humérus droite était le plus touché avec 12% patients, suivi de deux os de l'avant-bras gauche représentant 7,4 % des cas et le radius droit représentait 4,6%.

Aux membres inférieurs, cours de cette les deux os de la jambe gauche étaient plus touchés soit 19,4% suivi de fracture du fémur gauche soit 14,8% de cas et les fractures isolé du péroné gauche représentaient 9,3 % (Tableau 4).

Diagnostic et prise en charge

Il ressort de ce travail que le diagnostic syndromique chez 48 patients était les traumatismes isolés des membres pelviens représentant 42,6% des cas. Les fractures ouvertes étaient retrouvées chez 62 patients soit 57,2% d'ouverture cutanée. Par contre il y avait 46 patients avec les fractures fermées et la radiographie standard des membres atteints était réalisée chez 97 patients soit 89,8%

de l'effectif total et 11 patients avaient fait la radiographie en utilisant l'amplificateur de brillance du service

Tableau 4 : La répartition des patients selon la consultation chez un tradipraticien, les comorbidités, les membres atteints et les os fracturés

Consultation chez un tradipraticien	N	Pourcentage
Non	95	88,0
Oui	13	12,0
Les comorbidités		
Aucune	86	79,6
HTA	13	12,0
Diabète	7	6,5
VIH	5	4,6
Epilepsie	2	1,9
Atteinte d'organes associée		
Fractures isolées	73	67,6
TCE	23	21,3
Pelvien	8	7,4
Thoracique	4	3,7
L'os fracturé		
Membres thoraciques		
Humérus		
Gauche	9	8,3
Droit	13	12,0
2 os de l'avant-bras		
Gauche	8	7,4
Droit	6	5,6
Radius		
Gauche	3	2,8
Droit	5	4,6
Membres pelviens		
2 os de la jambe		
Gauche	21	19,4
Droite	13	12,0
Fémur		
Gauche	16	14,8
Droite	9	8,3
Péroné seul		
Gauche	10	9,3
Droite	3	2,8

*TCE : Traumatisme cranio encéphalique

En fin, le traitement chirurgical a été pratiqué chez 63 patients soit 58,3% de cas et 45 autres patients par un traitement orthopédique soit 41,7% de cas. Les antalgiques ont été donnés chez tous les patients, par contre l'antibioprophylaxie, séro-vaccino-prévention antitétanique étaient chez tous les patients avec fractures ouvertes.

Le fixateur externe était le traitement le plus représentée soit 36/63 patients (57,1%). Au courant de cette étude tous les patients traités étaient sortis vivants avec prescriptions des séances des kinésithérapies. (Tableau 5)

Tableau 5 : La répartition des patients selon le diagnostic syndromique, ouvertures cutanées, la radiographie effectué et le traitement reçu.

Le diagnostic syndromique	N	Pourcentage
Traumatisme isolé de membre pelvien	48	42,6
Polytraumatisme	35	32,4
Traumatisme isolé de membre thoracique	27	25,0
Ouverture cutanée		
Oui	62	57,4
Non	46	42,6
Imagerie		
Radiographie standard	97	89,8
Amplificateur de brillance	11	10,2
Prise en charge		
Orthopédique	45	41,7
Chirurgical	63	58,3
Traitement chirurgical n=63 (100%)		
Fixateur externe	36	57,1
ECM	13	20,6
Plaque vissée	8	12,7
Vissage et embrochage	6	9,6

*ECM : Enclouage centromédullaire

Discussion

Fréquence

L'effectif des patients reçu avec une fracture des membres en traumatologie du service de chirurgie de l'HGR Panzi était des 108 patients (N) sur un population totale un effectif total de 3356patients pour les 16 mois de cette étude soit une fréquence de 3,2% de cas pour une moyenne mensuelle de 6,7 patients avec les extrêmes de 3 et 17 patients. Par contre ces résultats sont inférieure à ceux de Chigblo P et al [1] qui ont trouvé dans une étude béninoise à Montréal une fréquence de 14 % des traumatismes des membres constituant des urgences chirurgicales et qu'ils représentaient 25 % des admissions dans leur service de chirurgie de même.

Akpoto et al [4] ont trouvé une fréquence de 46,05%(629) de cas des fractures de membres. A Cette différences des résultats peut s'expliquer par le fait que ces études sont rétrospectives menée dans formation militaires de leur pays incluant pour des périodes de 10ans et plus. Mais

aussi par les traumatismes des membres constituant un problème de santé publique.

Caractéristiques sociodémographiques

Age

La tranche d'âge la plus touchée était celle de 20-40 ans avec 51,9%, et un âge moyen de 40 ± 1 ans pour les extrêmes de 20 à 71 ans. Cependant l'étude présente montre qu'il n'existe pas de corrélation entre l'âge et ouverture cutanée selon la classification de Gustillo Anderson chez (P value égal à 0,528).

Ces résultats sont proches à ceux de Manga et al à Kisangani [7] ont trouvé la tranche d'âge prédominant était entre 21 à 40 ans (53% des cas) avec comme extrême 10 à plus de 40 ans. Par contre Jergersen et al [3] ont trouvé la prédominance des patients adultes soit 80 % des cas définissant l'adulte dans le contexte comme des personnes âgées de 14 ans ou plus. Chigblo et al[1] ont trouvé un âge moyen dans leur série était de 33,7 ans et les sujets de 25-34 ans étaient les plus concernés. Cela peut s'expliquer par la déclaration de l'OMS dans son rapport sur l'état de santé stipulant que la population africaine est jeune (OMS sur l'état de santé) [8].

Le sexe et profession

Les hommes étaient plus concernés soit 70,4% de cas contre 29,6% des femmes soit un sex ratio de 2,37. Nous constatons que le sexe ne s'associe pas à l'ouverture cutanée selon Gustillo (p value=0,467).

Nos résultats sont proches à ceux de Rohimpitiavana et al [9]qui ont trouvé une prédominance masculine (sex ratio : 3,1), de même, à ceux de Chigblo et al[1] qui a trouvé un sex ratio de 3.62 ainsi que dans d'autres séries d'études africaine. Cela peut s'expliquer par les arguments de certains auteurs démontrant la prédominance initialement masculine devient féminine à partir de 50 en raison de l'ostéoporose sénile féminine responsable des fractures pour des traumatismes bénins [1].

Les mototricyclistes sont les plus touchés de cette série soit 22,2% avec une p value qui est de 0,409 soit non significative. Nos résultats sont différents à ceux de Manga et al à Kisangani [7] qui ont trouvé que les passagers des véhicules étaient les plus touchés, soit 69 victimes sur un total de 104, soit 66,3% de cas.

Cela s'expliquerait par l'excès de vitesses constaté par certains auteurs [10] et dans nos milieux chez certains conducteurs des autos.

Caractéristiques cliniques et thérapeutique

Il découle de ce travail que l'AVP était la circonstance de survenue de l'incident dans 68,5% de cas. Ces résultats se

rapprochent à ceux de Chigblo et al [1] qui ont trouvé que les accidents de la circulation prédominent soit 75,8% de cas. Par contre l'AVP prédominait chez Akpoto et al [4] avec une fréquence de 45,88% de cas.

Ces résultats se rapportent aux données de la littérature démontrant, l'implication des accidents de la voie publique qui occupent la deuxième place des circonstances de survenue des fractures de membres avec une fréquence de 39,43% et de même. Au Togo par Akpoto et al [4] ont montré que les accidents de la voie publique sont responsables de 57,4% de fractures de membres.

Les fractures de deux os de la jambe étaient le plus observées soit 31,5% des cas. Cela se rapproche aux résultats de Pouramine et al [11] où les fractures du tibia ou du péroné ont représenté 23-7% des cas, et du fémur 12-6% chez les hommes. Alors que chez les femmes ils ont trouvé que les fractures du tibia ou du péroné étaient fréquentes soit 14-2% de cas.

De cette étude ressort qu'il existe une différence significative (P value inférieur à 0,05) entre le membre atteint et la classification de Gustillo avec 68,4% de cas d'atteinte de membres pelviens classés Gustillo 1 contre 51,2% d'atteinte de membres thoraciques classés Gustillo 2. Les seuils de temps de traitement pour les fractures ouvertes varient de 4 à 6 alors que pour les fractures fermées varient largement de 6 heures pour les fractures des os longs à 24 heures ou plus pour les fractures fermées de la hanche [11]. Dans cette étude le traitement chirurgical représenté 58,3% des interventions effectuées et contre 41,7% de cas pour le traitement orthopédique. Ces résultats sont proches à ceux de Rohimpitiavana et al [9] qui ont posé le fixateur dans 31,58% des cas et l'enclouage centromédullaire a été la technique chirurgicale la plus utilisée soit 47,4% alors que le traitement était orthopédique dans 74,7 % dans son étude. Cela s'expliquerait par le fait que de cette étude le moyen chirurgical n'était pas détaillé et la recherche de technique chirurgicale plus pratiquée en traumatologie à l'HGR Panzi enrichirait ce présent travail.

Conclusions

Le traumatisme des membres pose un problème majeur de santé publique, vu l'accroissement des mototryclettes dans nos milieux à la base de 68,5% des accidents des voies publiques. La prise en charge reste un sujet de discussion entre médecin-malade tout en donnant l'impact fort à la collaboration de ces deux afin d'éviter les recours aux tradipraticiens lors que le traitement chirurgical est indiqué souvent associée à une kinésithérapie.

Contributions des auteurs

Tous les auteurs ont contribué à la réalisation de ce travail.

Conflits d'intérêt : Aucun

References

1. Chigblo P, Lawson É, Tidjani IF, Padonou A, Nezien CT, Goukodadja O, et al. Epidemiology of Fractures in a Tropical Country. *European Sci J*. 2017;13(24):416-26.
2. Abdou RO, Allogo OJ, Nlome NM, Josseume A, Tchoua R. Traumatismes par accident du trafic routier chez l'enfant au Gabon. *Méd Afr Noire*. 2001;48(12):496-8.
3. Jergesen H, Oloruntoba D, Aluede E, Grova M, Phillips J, Caldwell A. Analysis of outpatient trauma referrals in a sub-Saharan African orthopedic center. *World J Surg*. 2011;35(5):956-61.
4. Akpoto YM, Abalo A, Gnandi-pio F, Sonhaye L, Tchaou M, Sama HD, et al. Aspects épidémiologiques des fractures de membres liées à l'exercice de la fonction militaire au Togo. *Pan Afr Med J*. 2015;20:377.
5. Pal CP, Kumar H, Kumar D, Dinkar KS, Mittal V, Singh NK. Comparative study of the results of compound tibial shaft fractures treated by Ilizarov ring fixators and limb reconstruction system fixators. *Chinese J Trauma*. 2015;18(6):347-51.
6. Yao LB, Akobe AJR, M'Bra KI, Sery BJLN, Kouassi KJE, Kouassi AAN, et al. Les raisons du refus et abandon de soins aux urgences chirurgicales du Centre Hospitalier et Universitaire de Bouaké, Côte d'Ivoire. *Pan Afr Med J*. 2021;38:291.
7. Manga O, Fataki i A, Bero A, Fataki B, Wami W. Profil épidémiologique et clinique des fractures de la jambe à Kisangani-RDC. *Kismed*. 2020;10(1):389-93.
8. OMS. État de la santé dans la région africaine de l'OMS : analyse de la situation sanitaire, des services et des systèmes de santé dans le contexte des objectifs de développement durable. Brazzaville : Organisation mondiale de la Santé. Bureau régional de l'Afrique. 2018;Licence :CC BY-NC-SA 3.0 IGO. consulté le 18 Aout 2022.
9. Rohimpitiavana HA, Rabariarison R, Youmbi Boudom EJ, Razafimahandry HJC, Rabemazava A. Aspects thérapeutiques et évolutifs des fractures diaphysaires de jambe au Centre Hospitalier Universitaire Joseph Ravoahangy Andrianavalona Madagascar. *Batna J Med Sci*. 2021;8(2):115-8.
10. Adendjingue DM, Mouassede M, Madjirebaye K, Salia O, Amoné DO. Complications des traitements traditionnels des traumatismes des membres au CHU Le Bon Samaritain de Walia (N'Djamena, Tchad). *Med Trop Sante Int*. 2022;2(1):214.

11. Pouramin P, Li CS, Busse JW, Sprague S, Devereaux PJ, Jagnoor J, et al. Delays in hospital admissions in patients with fractures across 18 low-income and middle-income countries : a prospective observational study. *Lancet Glob Health*. 2020 ;8(5): e711-2
-